知识管理论坛 ISSN 2095-5472 CN11-6036/C
Knowledge Management Forum

E-mail: kmf@mail.las.ac.cn
http://www.kmf.ac.cn

【学术探索】

半衰期指标在期刊评价中应用合理性研究

◎赵楠
华东师范大学经济与管理学部信息管理系 上海 200241

摘要：[目的 / 意义] 在国内外半衰期指标在期刊评价方面研究评述的基础上，发现半衰期指标在被使用过程中存在混用和误用，针对这些问题加以分析和探讨。[方法 / 过程] 以《中国学术期刊国际国内影响力统计分析数据库》中统计的图情类和经济类核心期刊指标数据作为样本，运用可视化工具以及相关分析等统计学方法，讨论半衰期指标在期刊评价方面应用的合理性。[结果 / 结论] 发现半衰期在期刊评价方面具有一定的局限性，在反映文献老化速度上，历时共时两种测度方法之间差别很大，关于半衰期指标的使用也存在一些混用和误用，针对这些情况提出半衰期使用的建议。

关键词：半衰期 文献老化 期刊评价 合理性
分类号：G250

引用格式：赵楠 . 半衰期指标在期刊评价中应用合理性研究 [J/OL]. 知识管理论坛 , 2018, 3(1): 19-29[引用日期]. http://www.kmf.ac.cn/p/122/.

1 引言

半衰期指标作为研究文献老化的量化指标，最早在 1958 年由科学家 J. D. Bernal 提出，用来表征文献情报的老化速度 [1]，经过 60 年的发展，学者们对半衰期指标进行了更加深入和更加广泛的研究：包括对半衰期概念进行扩展，区分半衰期在不同维度的定义，以及将不同种类的半衰期指标应用于不同学科的老化研究中，除此之外，半衰期作为文献老化指标，与其他老化指标之间的关系也被不少学者讨论验证。笔者将基于现有国内外研究，梳理半衰期作为期刊评价指标应用研究的现状，对半衰期指标在学术期刊评价中应用的合理性进行探讨。

2 国内外研究现状

笔者选择学术期刊文献作为依据，梳理半衰期指标近 20 年来的研究脉络，因为学术期刊作为知识的载体相比于专著、研究报告、论文集，具有更强的时效性，并且核心期刊学术水平较高，载文质量较高，具有一定的权威性和前瞻性。本研究分别选取中国知网 CNKI 中文数据库和 Web of Science 外文数据库收录的文献作为参考，在进行文献计量的基础上，结合 CiteSpace 关键词共现以及可视化分析工具展现半衰期研究现状。

在 CNKI 数据库中，检索策略为：主题包含（半衰期） AND 全文包含（文献老化 or 期刊老化），共检索到 425 篇中文文献。在 Web

作者简介：赵楠 (ORCID：0000-0001-8040-6358)，硕士研究生，E-mail：1176677922@qq.com。
收稿日期：2017-08-30 发表日期：2018-01-23 本文责任编辑：王善军



知识管理论坛
2018 年 第 1 期（总第 13 期）

of Science 数据库中选择核心合集，使用高级检索，检索策略为：(主题包含 (obsolescence of literature) OR 主题包含 (aging of literature)) AND 主题包含 (half-life)，共检索到 330 篇外文文献。

2.1 发文量分析

关于半衰期在期刊评价中的研究，最早出现在 1970 年，但是由于数据库建设和收录文献年限的原因，很多年代较早的文献没能被收录，尤其是国内大部分高校和研究所只能查询获取 WOS 数据库中 1990 年之后收录的文献，因此笔者统计了 1995 年到 2015 年发文量的变化。从图 1 中数据发文量整体趋势来看，CNKI 收录的中文文献在 1995-2015 年 20 年间持续上下波动，近 10 年波动变小，说明学者们对半衰期研究的关注度趋于稳定；而 WOS 收录的外文文献在 1995-2005 年 10 年间缓慢增长，关于半衰期指标的研究从不足 10 篇上升到 25 篇，可见国内外学者对半衰期的研究关注度上升。无论中文文献还是外文文献都呈上升趋势，原因是半衰期相关的研究尚未成熟，仍有很多问题需要学者去研究和解决。

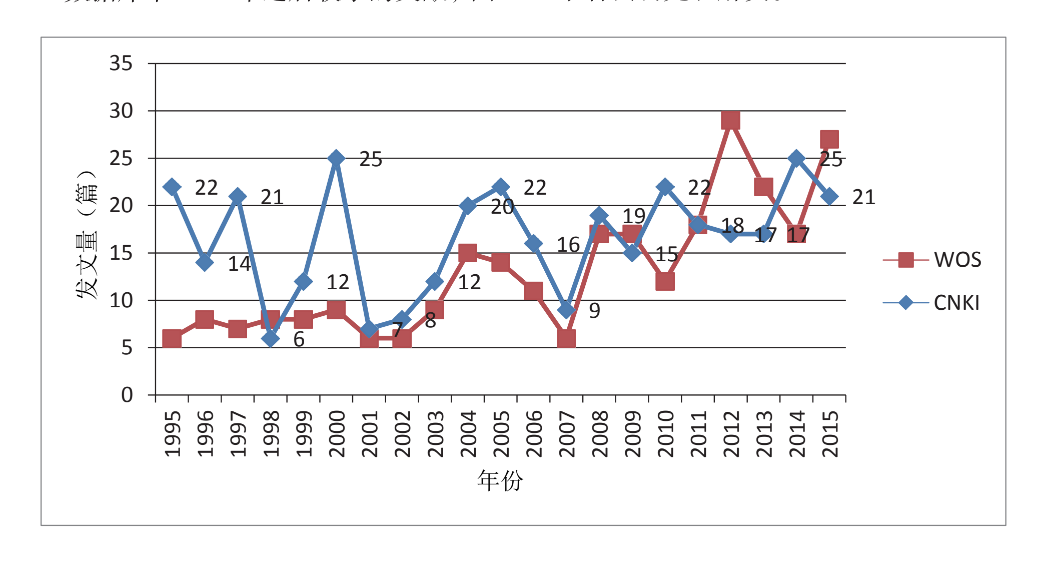


图 1 1995–2015 年 WOS 和 CNKI 发文量折线图

2.2 主题分析

高频关键词可以反映研究的热门主题，关键词共现可以反映热门主题之间的关联，共现频率越高，相关的研究越丰富，笔者将上述检索到的文献关键词作为数据导入 CiteSpace，展示了出现频率最高的前 20 个中英文关键词，结果如表 1 所示，首次出现年份反映这个热点最早提出的时间，中心度反映关键词在共现网络中的地位，中心度越接近 1，说明该关键词在共现网络中处于中心位置。

从表 1 统计的 CNKI 和 WOS 高频关键词中可以看出，国内外研究主题既有相同之处又存在差异。首先，引文分析在中文研究统计结果中频率最高，其次还有文献计量学，在外文研究中 citation analysis 也在前 20，可见引文分析 /citation analysis 和文献计量学是大家主要使用的研究方法；其次，关于半衰期，国内外主要研究对象包括科技文献 /scientific literature 和期刊 /journal，主要研究内容包括文献老化的模型 /model、老化指标影响因子 /impact、被引次数 /citation 等，此外，半衰期指标和同样作为文献老化指标的普赖斯指数共现的次数也很高，相关研究主要讨论二者之间的关系或者直接将他们共同作为期刊老化的测度指标。而在外文文献中，半衰期研究热点更多还涉及到半衰期的实际应用，比如半衰期在

知识管理论坛，2018（1）:19-29
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2018.003

图书馆的文献编辑，以及在市场 / market、管理 /management 等方面的应用。相比较而言，外文文献对于老化指标本身概念和计算等的研究较少。

表 1 CNKI 和 WOS 高频关键词对比

中文关键词	频率	首次出现年份	中心度	英文关键词	频率	首次出现年份	中心度
引文分析	134	1982	0.5	obsolescence	68	1992	0.24
半衰期	77	1994	0.16	half life	21	1997	0.21
文献计量学	70	1990	0.09	pharmacokinetics	21	1997	0.16
被引半衰期	69	1995	0.27	science	20	1993	0.02
科技期刊	46	1990	0.27	scientific literature	20	1992	0.1
文献老化	32	1995	0.07	age	18	1993	0.13
老化速度	30	1991	0.05	model	15	1992	0.33
影响因子	30	2002	0.12	planned obsolescence	13	1997	0.01
期刊	27	1991	0.04	citation	13	1993	0.11
中国科技信息	26	1999	0.06	performance	13	2004	0.06
统计分析	26	1991	0.38	growth	13	1993	0.07
引文	23	1995	0.05	children	11	1997	0.16
核心期刊	21	1993	0.07	management	11	1994	0.13
普赖斯指数	21	2000	0.1	innovation	10	2004	0.04
引用半衰期	20	2012	0.08	impact	9	2003	0.01
统计数据	20	2000	0.01	market	9	2008	0.02
科技文献	16	1980	0.06	citation analysis	8	2008	0
总被引频次	12	2004	0.04	durability	8	2008	0.05
交通大学	12	1999	0.06	metabolism	8	1997	0.09
文献计量	12	1991	0.07	productivity	8	2003	0.09

本研究进一步通过高频关键词共现图谱，显示高频关键词之间的关系，以及利用 CiteSpace 聚类功能对高频关键词提取研究主题热点（相同颜色的关键词团是聚类产生的相关主题）。

从图 2 CNKI 收录文献关键词共现聚类图谱反映的结果来看，主要有 4 个主题：①以引文分析，统计分析为中心的期刊评价研究；②以文献剔除为中心的半衰期应用研究；③以影响因子为中心的期刊评价指标研究；④以期刊和文献为中心的文献老化研究。

从图 3 WOS 收录文献关键词共现聚类图谱来看，主要有 4 个主题：①以 citation analysis/impact 为中心的影响力评价研究；②以 obsolescence/scientific literature 为中心的科学文献老化研究；③以 planned obsolescence/innovation 为中心的文献老化实际应用研究；④以 pharmacokinetics/children 为中心的医学研究。

由上述聚类主题结果可以发现，在中外文文献中关于半衰期在引文分析和期刊评价方面的研究都占有重要位置，可以说半衰期指标是引文分析评价期刊常用指标之一。其次是半衰期指标的具体应用研究，主要是在图书馆中的应用和在医学领域中的应用。但是半衰期指标自提出以来，关于其意义和计算方法一直存在不少分歧 [21-22]。那么半衰期在期刊评价方面以及诸多实际应用领域方面的使用是否具有合理性？目前关于半衰期的使用情况的研究是否存在问题？为此，笔者结合检索到的 755 篇文献，总结了国内外关于半衰期指标的含义、计算方法以及期刊评价中半衰期指标的选择方面的研究内容。



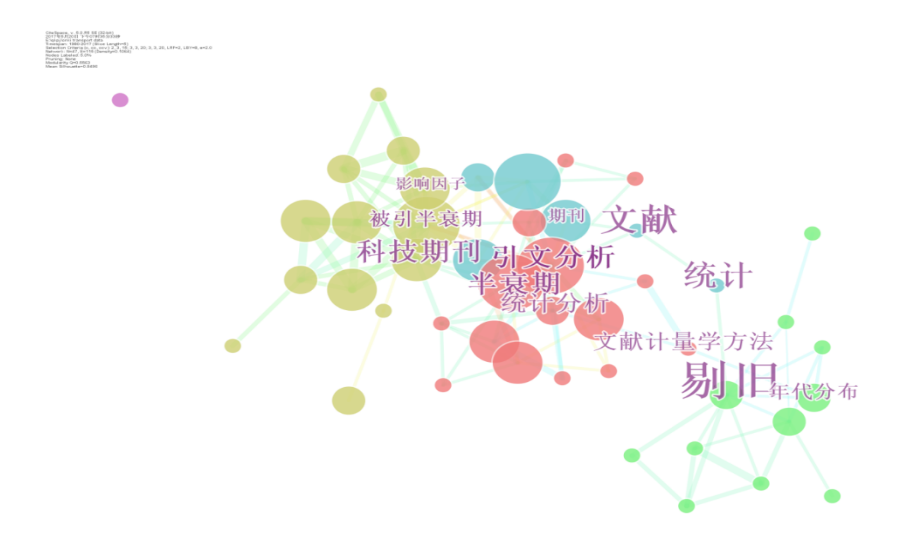


图 2 CNKI 收录文献关键词共现聚类图谱

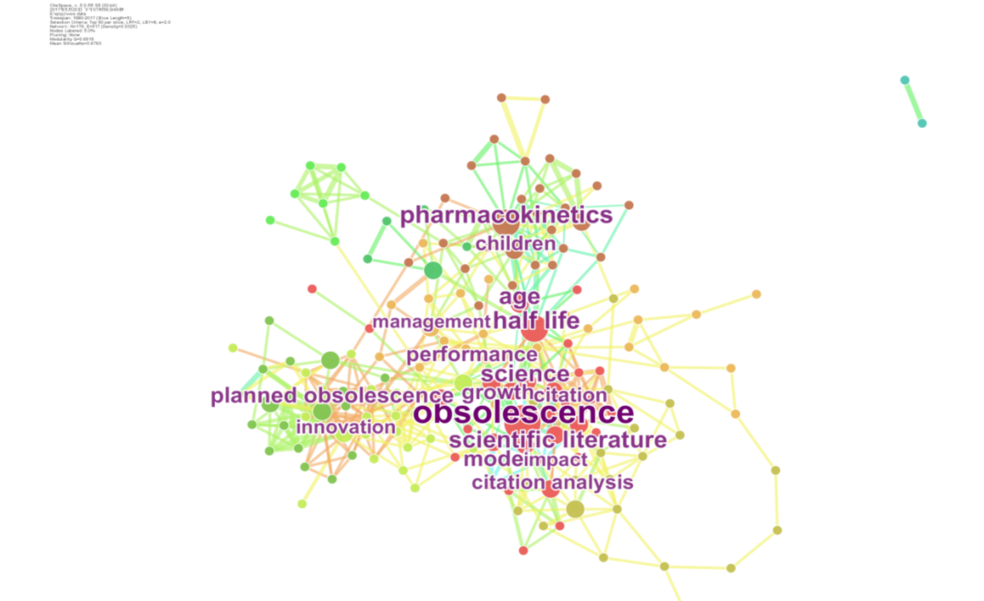


图 3 WOS 收录文献关键词共现聚类图谱

（1）期刊评价中半衰期指标的选择。80%的研究在评价期刊时会选择基于共时方法计算被引半衰期和引用半衰期，而较少使用历时半衰期。主要有以下两个原因：①共时半衰期计算方便，各大数据库（如 CNKI、JCR）都有根据收录情况计算的半衰期指标，并发布在年度报告里，方便研究者下载和检索。而历时半衰期从文献老化定义出发，需要在知道文献发表之后所有被引量的基础上进行计算，这显然具有很大难度，因此学者们通过预测模型来估

知识管理论坛，2018（1）:19-29
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2018.003

计文献未来引用的情况，以此来计算历时半衰期，误差难以评价，合理性存在争议。②被引半衰期和引用半衰期表达的含义更加丰富，除了大体上可以反映期刊老化速度以外，被引半衰期还反映了期刊的办刊质量，引用半衰期还反映了期刊引用文献的时效性，对较新研究成果的关注程度。相比之下，历时半衰期主要表征期刊文献价值的衰减速度，表征含义较为单一。

（2）期刊评价中半衰期指标的计算方法。关于半衰期的计算，国内外学者多年来不断在创新，不断在验证 [18]。目前，被大家广为接受和使用的半衰期指标是基于共时角度计算的期刊被引半衰期和引用半衰期，以及基于历时角度计算的历时半衰期。首先，期刊被引半衰期和引用半衰期基于概念，可以使用作图法（根据引文累积量随着出版年份分布图找到引文累积量达到一半处所对应的统计年份）、插值法（根据统计的引用数据，找出引用累积百分比最接近 50% 的年份，计算距离统计当年的间隔时间）、公式法（基于文献老化的经典公式 B-K 方程或者莫蒂列夫修正式，除了经典公式，学者们根据实际数据推导设计出许多半衰期计算公式 [4]，但是适用性或多或少存在争议）[5]。关于历时半衰期的计算，根据概念目前主要有两种计算思想：①利用文献老化模型，通过公式计算半衰期，例如布鲁克斯累积指数模型 [6]；②基于灰色一阶线性方程预测理论来预测文献指标的未来发展，以此来计算半衰期 [7]。两种方法都获得了一些认可。

（3）期刊评价中半衰期指标的含义。大量的研究通过文献计量和引文分析来比较半衰期指标的变化和差异，来评价和讨论学科或者期刊的生命周期、发展速度，以及学科利用文献的时效性和研究成果生命力。

综上所述，半衰期指标在期刊评价中扮演着重要的角色，但是半衰期指标的计算受多种因素影响，如期刊每年载文量的上下波动会影响期刊引用情况；学科的性质差异会导致期刊半衰期评价横向比较的不合理；学者们关注的研究重点与热点的变化会影响期刊引用情况 [10]。但是大部分研究在使用半衰期指标进行期刊评价时未考虑上述影响因素对评价结果的影响，对于半衰期指标的解读也存在不合理之处，将共时半衰期和历时半衰期的概念混淆。因此，本文基于实际统计数据，将半衰期指标与期刊影响力评价指标进行对比研究，并对半衰期指标的概念深入剖析，讨论半衰期指标在学术期刊评价中应用的合理性。

3 实证分析

目前，对期刊进行质量评价多以期刊影响力评价指标为主，如总被引频次、期刊影响因子（JIF）、即年指标等基于被引量计算的指标，笔者将期刊影响力评价指标与半衰期指标进行比较和分析，验证半衰期指标在期刊质量评价方面是否具有有效性和适用性，如果不具有质量评价的有效性，那么作为期刊评价的指标，半衰期的意义有哪些。

3.1 数据来源及计算方法

实证数据来自《中国学术期刊国际国内影响力统计分析数据库》（网址：http://cjcr.cnki.net），该数据库发布了我国正式出版的近 6 000 种学术期刊的国际国内评价指标，客观反映学术期刊的国内影响力和办刊质量。选择该数据库收录的图情类 11 种核心期刊（L_1 到 L_11）以及经济类 8 种核心期刊（E_11 到 E_19）为研究对象，摘录上述 19 种核心期刊在 2015 年的各项指标数据，包括反映学术期刊影响力的核心评价指标：总被引频次、JIF、即年指标，以及反映学术期刊老化现象的半衰期指标：引用半衰期和被引半衰期，历时半衰期在该数据库中尚未统计计算，因此历时半衰期指标根据公式和引用数据自行计算。数据收集时间为 2017 年 4 月。

3.1.1 期刊影响力指标数据

《中国学术期刊国际国内影响力统计分析数据库》中提供的期刊影响力指标及计算方法如表 2 所示：



知识管理论坛
2018 年 第 1 期（总第 13 期）

表 2 统计指标计算方法

指标	计算方法
总被引频次	基于该刊物自创刊以来所发表的论文在统计年被统计源引用的总次数
JIF	某刊前两年发表的可被引文献在统计年被各类统计源文献引用的总次数 / 该刊前两年发表的可被引文献总量
即年指标	某刊在统计年发表文献在统计年当年被引频次 / 该刊统计年发表的可被引文献量
引用半衰期	统计年引用的全部文献从统计年依出版时间倒序排列，依次累加引用次数至总引用数的 1/2，所对应的引文的出版时间至统计年的年数即为引用半衰期
被引半衰期	统计年被引用的全部文献从统计年依出版时间倒序排列，依次累加引用次数至总被引次数的 1/2，所对应的被引文献的出版时间至统计年的年数即为被引半衰期

3.1.2 半衰期指标数据

在半衰期指标中，基于共时观察的被引半衰期和引用半衰期指标摘自《中国学术期刊国际国内影响力统计分析数据库》，计算方法如表 2 所示，历时半衰期指标由于该数据库没有收录，因此通过公式自行计算。

历时半衰期将文献老化视为一个缓慢的过程，当文献发表后，跟踪研究其被引频次的变化和衰减规律，其累计被引达到总被引量的 50% 的时间即为该文献的历时半衰期。但由于对将来的利用情况难以测知，因而该方法难以实际应用，历时半衰期的计算方法一直被国内外学者讨论[17]，到目前为止尚没有一个被普遍接受的计算方法。历时半衰期最早是由 B. C. Brooks 在 1970 年提出，他从历时角度指出科技期刊文献被引数量随时间衰减，符合 J. D. Bernal 提出的负指数模型，1971 年他提出了文献老化的累积指数模型[6]：$Y(t)=Mb^t$。由此可计算出文献老化的半衰期。经过后续学者大量实证，该模型在反映文献老化方面具有合理性。笔者选择被大多数学者接受的经典老化模型 B. C .Brooks 累积指数模型：

$$Y(t)=C\times a^t \quad \text{公式 (1)}$$

$$T=\ln 2/\ln a \quad \text{公式 (2)}$$

在公式（1）中，Y(t) 表示对发表了 t 年的文献的累积引用频次，C 是常数随学科变化，a 是老化率，t 代表引文年龄。累积指数模型为指数方程，通过将公式（1）等号两边取对数将其转化成一元线性方程的形式：

$$\ln Y=\ln C+t\ln a \quad \text{公式 (3)}$$

$$y=A+Bx \quad \text{公式 (4)}$$

$$\text{则 } y=\ln Y(t)，x=t \quad \text{公式 (5)}$$

在已有实际数据的基础上，通过最小二乘法计算出方程系数 A、B，进而计算出老化率 a 和半衰期 T。计算过程中我们发现，第一年的数据偏移非常严重，导致模型拟合精度降低，这跟第一年的统计时间是从发表时间开始的有关，因此在计算时去掉第一年的数据。

经方差分析对上述回归方程进行显著性检验，模型 P 值均小于 0.001，差异有显著意义，R2 均大于 85%，说明结果解释力强。

3.1.3 指标统计描述

通过整理得到 19 种核心期刊（L_1 到 E_19）6 项评价指标（H_1 到 H_6），数据结果如表 3、表 4 所示：

根据统计结果和描述性分析，发现以下几点结论：

（1）19 类核心期刊的总被引频次指标 H_1 具有较大差异，标准差很大，最大值几乎是最小值的 35 倍，大部分期刊均值在 2 000 次左右。通过分析可以看出，总被引频次与期刊的办刊规模、发文量有重要关系，在发文量相同的情况下横向比较可以反映期刊的影响力。

（2）对于复合影响因子指标 H_2，图情类期刊基本保持在 1.5 左右，相差不大，而经济类期刊差异较明显。通过分析可以看出，影响因子反映刊物近 2 年的论文影响力，但是影响因子受论文出版时滞、载文量、学科差

知识管理论坛，2018（1）:19-29
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2018.003

异等多种因素影响严重，基本不具有横向可比性。复合即年指标 H_3 在 19 类期刊中差异较小，说明即年指标在学科差异上表现不明显。

表 3 19 中期刊统计指标

编号	期刊名	H_1 总被引频次	H_2 复合影响因子	H_3 复合即年指标	H_4 引用半衰期	H_5 被引半衰期	H_6 历时半衰期
L_1	图书与情报	2 517	1.638	0.221	2.7	4.1	3.4
L_2	大学图书馆学报	2 581	2.315	0.185	6.2	4.8	3.4
L_3	情报科学	5 580	1.286	0.228	6.5	5	3.3
L_4	情报理论与实践	4 590	1.461	0.252	5.7	4.7	2.9
L_5	情报杂志	8 444	1.762	0.216	5.2	4.8	4.6
L_6	图书馆杂志	2 666	1.255	0.243	4.5	4.4	4.2
L_7	图书馆工作与研究	2 166	0.922	0.174	4.8	3.9	3.1
L_8	图书馆论坛	2 939	1.531	0.286	4.7	5.3	3.5
L_9	图书馆	1 986	1.054	0.246	4.8	4.4	3
L_10	图书情报知识	2 091	1.777	0.5	5.4	5.6	3.7
L_11	现代图书情报技术	2 777	1.582	0.115	4.4	5.1	3.3
E_12	当代经济研究	2 889	1.279	0.175	9.3	4.8	2.5
E_13	经济科学	5 489	2.766	0.207	8.9	8	2.6
E_14	经济学动态	6 265	1.262	0.266	9.4	4.9	2.2
E_15	经济研究	53 014	5.695	0.716	10.1	8	2.2
E_16	南开经济研究	4 155	2.604	0.098	9.8	6.7	3.1
E_17	数量经济技术经济研究	12 544	1.272	0.237	8.9	7.3	2.2
E_18	中国经济史研究	1 986	0.311	0.053	20	13	3
E_19	中国社会经济史研究	1 676	0.396	0.059	20	14.9	2.1

表 4 描述统计量

指标	H_1	H_2	H_3	H_4	H_5	H_6
N	19	19	19	19	19	19
均值	6 650.3	1.7	0.2	8.0	6.3	3.1
标准差	6 650.26	1.693 05	.235 63	7.963	6.300	3.068
偏度	11 552.423	1.154 175	.151 676	4.778 1	2.976 8	.679 9
偏度的标准误	3.986	2.439	2.009	1.777	2.089	.456
峰度	.524	.524	.524	.524	.524	.524
峰度的标准误	16.584	8.053	5.347	2.912	3.956	.096
极小值	1.014	1.014	1.014	1.014	1.014	1.014
极大值	1 676	.311	.053	2.7	3.9	2.1

（3）H_4 和 H_5 被引半衰期和引用半衰期各项描述统计量相似，具有接近的均值标准差、偏度和峰度。与 H_6 历时半衰期不同，历时半衰期在 19 类期刊上差异不明显，值大小都在 3 年左右。图情类期刊（L_1 到 L_11）的半衰期相比较于经济类期刊，数值比较接近，标准差较小，半衰期指标数值在 5 年以内，而经济类期刊半衰期指标差异较大，并且被引半衰期和引用半衰期的值比历时半衰期大很多。

3.2 半衰期与期刊引用指标相关分析

由相关性检验可以发现，H_1、H_2、H_3 的即总被引频次、JIF、即年指标三个引用评价指标之间具有显著较强相关性，在 0.01 水平上显著相关，相关系数都在 0.7 以上，说明本文统计数据具有有效性。对于 H_4 与 H_5，被引半衰期与引用半衰期之间成高度正相关，在 0.01 水平上显著相关，相关系数高达 0.939，这也与之前其他学者的研究结论一致。H_6 历时半衰期指标与其他 5 种指标大体上呈负相关关系，与被引半衰期和引用半衰期呈中度负相关，在 0.05 水平上显著，负相关系数为 0.542 和 0.457。而 H_1、H_2、H_3 的影响力指标与 H_4、H_5、H_6 的半衰期指标之间不存在显著相关性。

表 5 6 种评价指标的相关性

		H_1	H_2	H_3	H_4	H_5	H_6
H_1	Pearson 相关性	1	.841**	.764**	.088	.113	-.332
	显著性（双侧）		.000	.000	.719	.646	.165
	N	19	19	19	19	19	19
H_2	Pearson 相关性	.841**	1	.727**	-.159	-.105	-.135
	显著性（双侧）	.000		.000	.516	.668	.582
	N	19	19	19	19	19	19
H_3	Pearson 相关性	.764**	.727**	1	-.283	-.226	-.058
	显著性（双侧）	.000	.000		.240	.353	.814
	N	19	19	19	19	19	19
H_4	Pearson 相关性	.088	-.159	-.283	1	.939**	-.542*
	显著性（双侧）	.719	.516	.240		.000	.016
	N	19	19	19	19	19	19
H_5	Pearson 相关性	.113	-.105	-.226	.939**	1	-.457*
	显著性（双侧）	.646	.668	.353	.000		.049
	N	19	19	19	19	19	19
H_6	Pearson 相关性	-.332	-.135	-.058	-.542*	-.457*	1
	显著性（双侧）	.165	.582	.814	.016	.049	
	N	19	19	19	19	19	19

注：**. 在 .01 水平（双侧）上显著相关，*. 在 0.05 水平（双侧）上显著相关

4 结果讨论

4.1 影响力指标与文献老化半衰期指标不存在相关性

影响力指标主要通过计算刊物发表文献的发文量，以及被引频次这些指标来表征期刊论文在学术界的影响力，被引用频次越高说明文章影响力越大，很大程度上反映了期刊学术质量 [19]。而半衰期指标是用来反映期刊老化速度，引用半衰期指标反映了出版物使用文献的新旧程度，与学科特点有很大关系，在一些知识

知识管理论坛，2018（1）:19-29
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2018.003

更新快的学科，作者更关注最新的研究成果，学者们更倾向于引用近期发表的文章，这样的期刊引用半衰期就小，如《图书与情报》（L_1），引用半衰期值为 2.7 年；被引半衰期反映的是期刊以往发表的文献至今被学者们使用的情况，被引半衰期长表示该期刊经典论文可能比较多，或者近期的论文被引比较少，如《中国社会经济史研究》（E_19），被引半衰期为 14 年；历时半衰期反映的是期刊价值的老化速度，与文章本身内容特点有很重要的关系，在知识更新较快的领域，期刊历时半衰期就小，如经济学；在理论基础比较深厚的领域，历时半衰期就比较长，如历史学政治学等。因此影响力评价指标与文献老化指标之间本身测度的内容就是不同的，反映的内涵也有很大差异，期刊学术质量的高低与期刊老化速度快慢之间没有直接关系，期刊具有较大的影响力可能具有较小的半衰期，如《经济学动态》（E_14），而较高学术质量的期刊也可能具有较大的半衰期，如《中国经济史研究》（E_18）和《中国社会经济史研究》（E_19），这些都是正常的现象。因此半衰期指标不应该直接作为评价期刊质量好坏的指标，与影响力指标不同，半衰期指标受到更多因素的影响需要更有针对性的解读。

4.2 引用半衰期与被引半衰期呈高度正相关

期刊引用半衰期是针对某种期刊而言，它是衡量该种期刊在引用过程中对被引用的参考文献在时效方面的一个定量指标，它表示引用期刊对近期多长时间内出版的参考文献比较感兴趣，换句话说，某种科技期刊引用半衰期短，则意味着该种期刊所要求参考文献的时效跨度较短，相反则意味着其所要求参考文献的时效跨度较长。这与学科特点有很大关系，对于一些知识更新快的学科，引用近期的文章多表示作者更关注最新的研究成果，也可以推论得出这样的期刊创新性更高，更加与时俱进。而在一些比较看重经典理论基础的学科，自然引用时间久远的参考文献比较多。

被引半衰期反映了期刊以往发表的文献至今被学者们使用的情况。一方面，被引半衰期长表示期刊发表文献的寿命长、长效论文多、经典成果多，是期刊办得好的象征。另一方面，也可能表示期刊近期的论文相对以前的论文被引少，可能近期论文质量有下降的倾向。因此，较长的被引半衰期必须在配以被引频次同期不减少的前提下，才能反映期刊的长效质优特性。同时，该指标受学科特点影响，学科间差异十分明显。

这两种指标都是针对某种期刊（或者某篇文献）而言，都是与期刊学科特点有很大关系，当期刊属于知识更迭快速的学科，其引用近期的参考文献，引用半衰期较小，以往发表的文献中较新的文献被大量引用，导致被引半衰期较小。显然引用半衰期和被引半衰期反映的是同一实质现象的两种表达方法，因此具有显著相关性，与我们实际验证得到的数据一致，相关分析结果显示引用半衰期（H_4）与被引半衰期（H_5）斯皮尔曼相关系数高达 0.939。

4.3 共时半衰期与历时半衰期呈负相关性

由上述基于实际数据得到的历时半衰期（H_6）与被引半衰期（H_4）、引用半衰期（H_5）之间，在 0.05 水平上呈显著负相关，负相关系数为 -0.542 和 -0.457。半衰期是用来表征文献情报老化速度 [1]，J. D. Bernal 提出了反映文献老化的负指数模型。负指数曲线较直观的表达文献老化的过程，基本符合实际观察结果。然而在文献交流活动的整个时域中，文献的利用率并非在每个阶段都符合指数函数的规律，而且该公式也不能反映文献老化的因素与文献老化的关系，因此有一定的局限性。1960 年美国图书馆工作者 R. E. Burton 和 R. W. Kebler 响应科学家 J. D. Bernal 的建议，把科技文献应用的减少与放射性元素的自然衰变作了类比。他们在收集了数学、化学、物理等 9 个学科领域的期刊文献进行了引文数据分析，发现这 9 种引文数据所描述的曲线与 U235 衰变的负指数曲线一样。用图解法测定了上述几个学科或领域文献的半衰期，他们提出文献情报半衰期概念，表

示某学科（专业）目前尚在利用的全部文献中较新的一半是在多长一段时间内发表的，这个定义也被称为“中值引文年限”(median citation age)，同时还归纳出文献老化方程[13]。得出了计算科技文献老化半衰期的 B-K 方程。这也是基于共时角度观察的，共时观察基于状态观反映文献老化，E. R. Stinson 和 F. W. Lancaster 证实了共时法的合理性[14]。然而，又有学者设想了另一种文献发表以后随时间推移跟踪调查其被利用情况，从而研究文献老化规律的方法，并将其称为文献老化的历时法。历时法研究文献老化是基于过程观，认为文献老化是一种过程这跟文献老化的定义相一致。

因此，根据两种半衰期概念提出的起点来看，共时半衰期是从研究时间点的状态出发，对于已经发生的引用情况进行测量，通过引用情况的发生时间衡量期刊价值的衰减程度。那么这样的计算方法可以准确表达文献或者期刊的老化情况吗？笔者认为具有一定的局限性。首先，其测量对象(被利用的文献)是不确定的，仅仅是根据较大年龄的文献集合与较小年龄的文献集合被引用频次的比较来确定半衰期的值。其次，期刊发表的文献集合是经过编者筛选的，利用筛选过的文献集合的引用情况来代表整个学科的发展情况显然是不合理的。共时半衰期只能反映期刊在引用文献方面的新颖性而不是反映文献老化速度，其次共时半衰期是针对期刊本身而言，不能代表学科整个的发展情况。但是历时半衰期从概念提出之初，就是从文献老化概念本身提出的，它可以反映文献或者期刊本身价值的衰减过程。

5 结论

目前，国内外使用半衰期指标进行期刊评价的研究仍存在一些不合理的使用情况。有不少研究利用引文分析的方法，将共时半衰期作为衡量期刊老化速度的指标，这是不科学的。共时半衰期反映的是期刊使用文献新颖性的测度，而历时半衰期作为反映文献或者期刊老化速度的衡量指标更具有合理性；还有一些研究将共时半衰期指标与其他期刊评价指标一些作为衡量期刊质量的方法，这也是不合理的，共时半衰期具有明显的学科差异，不具有横向比较的意义。因此，学者在使用半衰期指标进行期刊评价时，应该先充分了解共时半衰期和历时半衰期的概念和内涵的差异，在合理的环境下使用，并且进行多角度、深层次的解读。

参考文献：

[1] 史永霞 . 浅析大学出版社品牌 [J]. 改革与开放 , 2009(5): 145-146.

[1] BERNAL J D. The transmission of scientific information: a user’s analysis[C]//Proceedings of the international conference on scientific information[EB/OL]. [2017-08-29]. http://www.garfield.library.upenn.edu/histcomp/bernal-jd_auth_2011/node/93.html.

[2] 罗杰 . 影响因子核心期刊与论文学术质量 [J]. 徐州医学院学报 , 2003(6): 603-605.

[3] TAAY M Y, MA S S. The nature and relationship between the productivity of journals and their citations in semiconductor literature[J]. Scientometrics, 2003, 56(2): 201-222.

[4] 郭红梅 , 邵艳娥 , 何钦成 . 文献半衰期研究现状 [J]. 医学信息学杂志 , 2011, 32(1): 56-59.

[5] 陈京莲 . 三种科技文献半衰期算法的比较研究 [J]. 井冈山大学学报 (自然科学版), 2014(4): 53-57.

[6] BROOKES B C. Optimum P% library of scientific periodicals[J]. Nature, 1971, 232(5311): 458-461.

[7] 王宏鑫 . 文献老化的 GM 模型及应用 [J]. 技术与市场 , 1989(6): 22-25.

[8] TSAY M Y, CHEN Y L. Journal of general and internal medicine and surgery: an analysis and comparison of citation[J]. Scientometrics, 2005, 64(1): 17-30.

[9] 陈立新 , 刘则渊 . 引文半衰期与普赖斯指数之间的数量关系研究 [J]. 图书情报知识 , 2007(1): 25-28.

[10] 刘伙玉 . 基于 CNKI 的图书、情报学与档案学学科文献半衰期分析 [J]. 图书与情报 , 2015(1): 106-111.

[11] 胡明 . 用文献老化规律确定文献检索年限的理论与方法探讨 [J]. 图书馆建设 , 1997(3): 26-28.

[12] 柏彩霞 , 吴淑玲 . 我院图书馆期刊老化规律分析 [J]. 陕西科技大学学报 , 1997(3): 132-136.

[13] BURTON R E, KEBLER R W. The “half-life” of some scientific and technical literatures[J]. Journal of the American Society for Information Science & Technology, 2014, 11(1): 18-22.

DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2018.003

[14] STINSON E R, LANCASTER F W. Synchronous versus diachronous methods in the measurement of obsolescence by citation studies[J].Journal of information science, 1987, 13(2): 65-74.
[15] 罗式胜 . 文献半衰期的类型及其应用 [J]. 情报学报 , 1997, 16(1): 62-67.
[16] 罗式胜 . 期刊被引半衰期的概念及其应用 [J]. 情报科学 , 1994(1): 23-25.
[17] 俞培果 . Burton-Kebler 文献老化测度方法及其测度结果的否定 [J]. 图书情报工作 , 1997, 41(10): 23-27.
[18] 莫蒂利夫 . 文献老化研究的主要问题 [J]. 王姿砚 , 译 . 国外情报科学 , 1989(3): 8.
[19] 严怡民 . 情报学概论 [M]. 武汉 : 武汉大学出版社 , 1994.
[20] 陈京莲 , 罗红 , 罗小臣 , 等 . 基于文献老化负指数方程的半衰期与普赖斯指数关系的研究 [J]. 图书情报工作 , 2012, 56(8): 73-76.
[21] 于光 , 辛瑞杰 . 莫蒂列夫文献老化模型的局限性 [J]. 情报科学 , 2000, 18(3): 270-271.
[22] 俞培果 . 文献老化现象研究的历史评说 [J]. 中国图书馆学报 , 1997, 23(4): 44-49.

Research on the Application of Half-life Indexes in Periodical Evaluation

Zhao Nan
Department of Information Management, Faculty of Economics and Management, East China Normal University, Shanghai 200241

Abstract: [Purpose/significance] Based on the review of half-life indexes in periodical evaluation at home and abroad, this paper finds that half-life indexes are mixed and misused in the process of being used. so, we analyze and explore these problems. **[Method/process]** Using the core journals' index data of library and information science and economics as a sample, which come from the Statistical Database of International and Domestic Influences in China Academic Journals, we discussed the application rationality of half-life indexes in periodical evaluation though the visualization tools, correlation analysis and other statistical methods. **[Results/conclusion]** It has been found that half-life has some limitations in periodical evaluation. There is a great difference between historical and contemporary methods in reflecting the aging rate of literature. There are also some misunderstandings about the use of half-life indexes, According to these situations, this paper proposes some recommendations for half-life use.

Keywords: half-life　literature aging　periodical evaluation　rationality